

2407828

Fig. 1

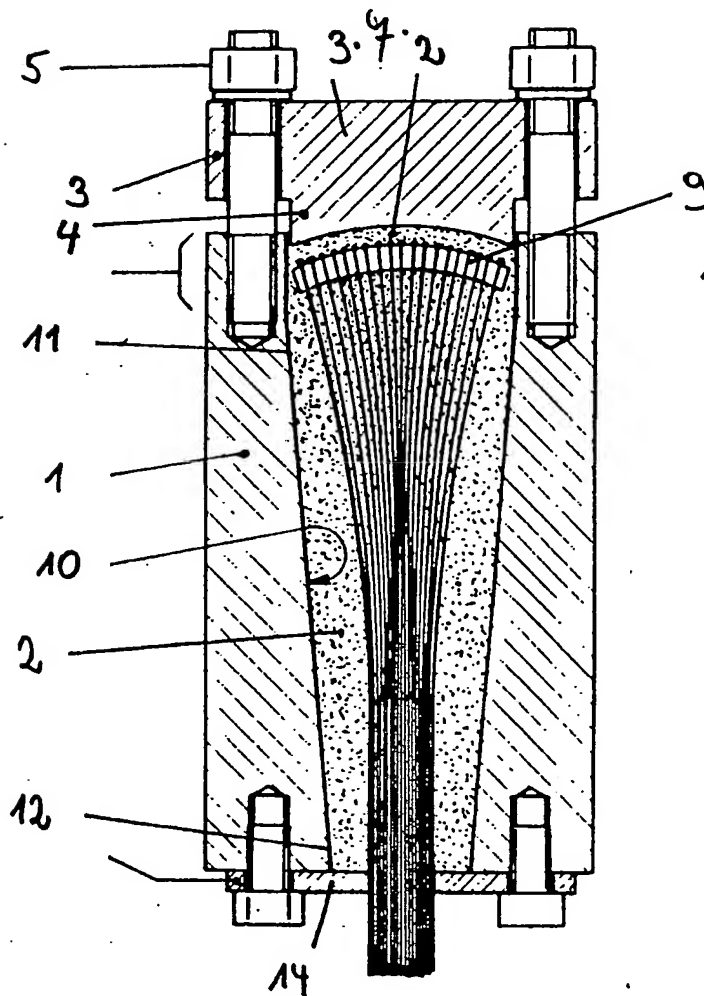


Fig. 3

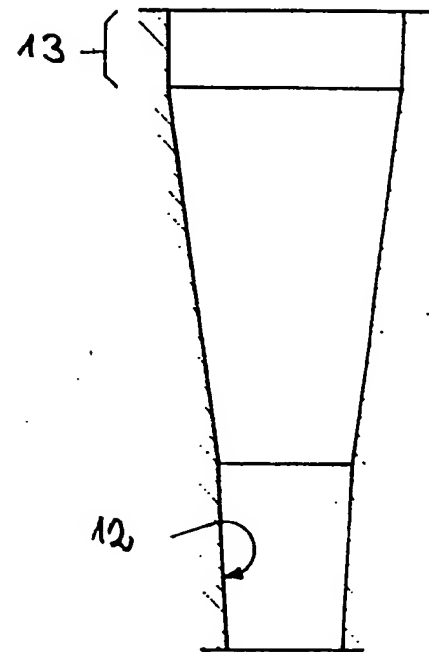


Fig. 2

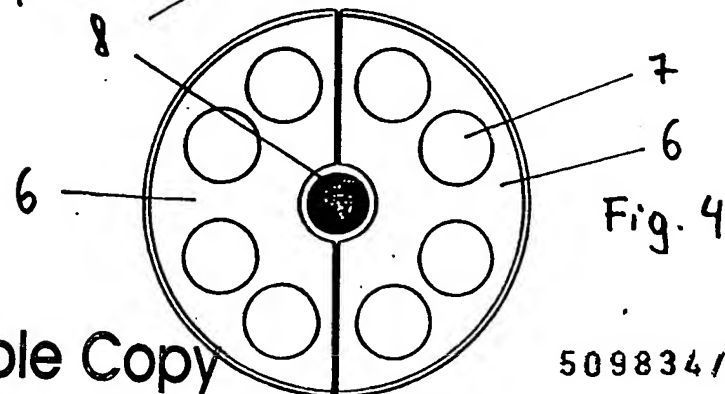
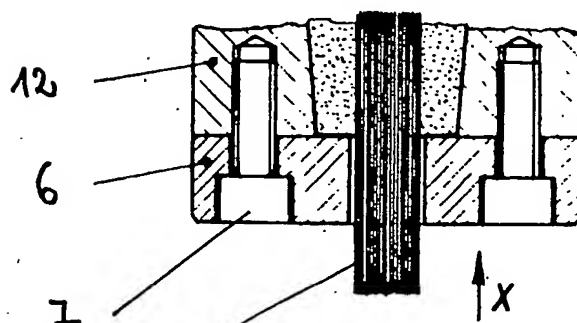


Fig. 4

⑤

Int. Cl. 2:

F 16 G 11-00

E 01 D 11-00

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 07 828 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 24 07 828

⑫

Aktenzeichen:

P 24 07 828.2-12

⑬

Anmeldetag:

19. 2. 74

⑭

Offenlegungstag:

21. 8. 75

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

—

⑤④

Bezeichnung:

Endverankerung für ein Seil oder ein Paralleldrahtbündel

⑦①

Anmelder:

Westfälische Union AG, 4700 Hamm

⑦②

Erfinder:

Haug, Hans, Dipl.-Ing., 4650 Gelsenkirchen; Tins, Johann, Dipl.-Ing.,  
4700 Hamm

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 24 07 828 A1

## COHAUSZ &amp; FLORACK

PATENTANWALTSBÜRO  
4 DÜSSELDORF SCHUMANNSTR. 97

---

PATENTANWÄLTE: Dipl.-Ing. W. COHAUSZ · Dipl.-Ing. W. FLORACK · Dipl.-Ing. R. KNAUF · Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. A. GERBER

---

74/1202

Westfälische Union AG

18. Februar 1974

47 Hamm/Westf.Endverankerung für ein Seil oder ein Parallel-  
drahtbündel

Die Erfindung bezieht sich auf eine Endverankerung für ein Seil und/oder ein Paralleldrahtbündel mit einer Kegelbüchse, in welcher die jeweiligen Seilenden mit einem eingegossenen oder eingepreßten Verbundmaterial verankert sind.

Eines der ältesten Verfahren zum Verankern von Drahtlagen ist das mechanische Verkeilen durch Eintreiben von Stahlkeilen in das besenförmig aufgefächerte Seil- bzw. Bündelende. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß bei der Durchführung ein sehr großer Zeitaufwand notwendig ist und die Drähte einer Verletzungsgefahr und damit der Bruchgefahr ausgesetzt sind. Um Korrosionsherde zu vermeiden und die Beanspruchung bei Wechselbelastung zu vermindern, ist gemäß der Dt-AS 2 011 496 vorgeschlagen worden, als Verbundmaterial mehrere kegelförmige Kupferringe zwischen die Drahtschichten zu pressen, wobei die Fließgrenze des Kupfers, nicht aber die der Drähte überschritten werden darf.

74/1202

- 2 -

Ge/0s

509834/0510

Andere Vorschläge gehen darauf hinaus, den in der Kegelhülse sitzenden Seilbesen durch Umgießen mit einer Verbundmasse zu verankern. Als Verbundmaterial werden niedrigschmelzende Metall-Legierungen, wie z.B. Weißmetalle, Zinklegierungen oder auch vergießbare Kunststoffe eingesetzt.

Insbesondere bei den Vergießverfahren ist die das Seilende umgebende Stahlhülse innen kegelförmig ausgebildet. Die vom Seil aufgenommenen Zugkräfte werden über die Drähte und die Vergußmasse an die Hülse und dann an das Bauwerk weitergegeben. Aus den bisherigen technischen Erfahrungen hat sich ergeben, daß die Kegellänge mindestens viermal Seildurchmesser und der Vergußraum einen Kegel von 1:3 bis 1:5 haben soll. Völligere Kegel als 1:3 sind wegen des großen Platzbedarfs und des starken Aufbiegens des Besens ungünstig, während schlankere Kegel als 1:5 wegen der auftretenden hohen Ringkräfte und der Gefahr des Herausziehens ungeeignet sind.

Ungelöst bleibt beim eingangs gewürdigten Stand der Technik das Problem der Spannungsverteilung in der Endverankerung. Aufgrund ungünstiger Spannungsverhältnisse wird bei den bekannten Endverankerungen die Schwingweite bei Dauerbelastung nachteilig beeinflußt und in verhältnismäßig niedrigen Grenzen gehalten. Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Endverankerung zu entwickeln, die zu einer deutlichen Steigerung der Dauerfestigkeit beiträgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verbundmaterial mittels einer auf das weite Kegelende Druck ausübenden Platte auf Vorspannung gehalten ist. Untersuchungen der Anmelderin haben ergeben, daß durch die vorgeschlagene Maßnahme in dem Ankerkopf Spannungen erzeugt werden, deren Komponenten denen vom belasteten Seil entgegenwirken, wodurch örtlich eine deutliche Spannungsverminderung auftritt.

Diese Maßnahme wirkt sich besonders vorteilhaft auf die Eintrittsstelle des Seils in die Hülse aus, da hier die höchsten Zug- und Druckspannungen auftreten. An dieser Stelle ergibt sich eine sehr hohe Spannungsamplitude, so daß im Regelfall die Drähte an dieser Stelle am stärksten gefährdet sind und hier bei Dauerbeanspruchung meistens die ersten Brüche auftreten. Diese ungünstigen Spannungsverhältnisse werden durch die erfindungsgemäße Maßnahme verringert.

Vorzugsweise weist die auf das weite Kegelende wirkende Druckplatte einen kolbenartigen Ansatz auf, der in einen entsprechenden, am weiten Kegelende befindlichen Ansatz führbar ist. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Druckplatte auf das weite Kegelende bzw. den Kegelansatz schraubbar. Bei dieser Ausführungsform können die aufzubringenden Druckkräfte mittels geeigneter Vorrichtungen, z.B. durch Festschrauben der Druckplatte mittels Drehmomentschlüsseln mit genügender Genauigkeit eingestellt werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist am engen Kegelende eine zweite Druckplatte angeordnet, die gegen das Verbundmaterial preßbar ist. Bei dieser Ausführungsform können die Druckkräfte bis über die Fließgrenze des Verbundmaterials gesteigert werden, wodurch sich eine besonders hohe Vorspannung ergibt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Scheitelwinkel des Kegels im Bereich des engen Kegelendes gegenüber dem übrigen Kegelteil verringert. Vorzugsweise weist der Kegel bis zur Hälfte seiner Gesamtlänge einen verringerten Scheitelwinkel auf. Die Maßnahme trägt zu einer weiteren Vergleichmäßigung der Spannungsverteilung bei. Bei einem Kegel mit gleichbleibendem Scheitelwinkel nehmen die Zugspannungen im Ankerkopf vom Eintritt der Drähte in

den Kopf bis zum Ende hin ab. Die Größe der auftretenden Spannung ist primär abhängig vom Scheitelwinkel des Kegels. Je größer die Kegelneigung, desto größer ist die radial wirkende Spannungskomponente, die auf den Seilkopf einwirkt. Je kleiner die Kegelneigung, desto kleiner ist die Spannungskomponente. Gemäß der bevorzugten anmeldungsgemäßen Lehre wird daher der Scheitelwinkel verändert, d.h. im Eintrittsbereich des Seils schlanker ausgebildet. Dadurch wird die auftretende Spannungsamplitude im schlankeren Bereich vergleichmäßigt und damit die Beanspruchung des Drahts weiter herabgesetzt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Endverankerung,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 1 mit aufgebrachter Gegendruckplatte,

Fig. 3 schematisch die unterschiedlichen Neigungswinkel der Kegelbüchse und

Fig. 4 eine Frontansicht auf Fig. 2.

Das Ausführungsbeispiel zeigt ein Paralleldrahtbündel 8, das über eine Ankerplatte 9 und das Verbundmaterial 2 in der Kegelbüchse 1 verankert ist. Die besenförmig aufgefächerten Drahtenden sind auf der Ankerplatte 9 angestaucht. Das Verbundmaterial 2 wird in bekannter Weise vergossen, wobei die Abdichtung 14 ein Ausfließen des Vergußmaterials verhindert. Nach dem Vergießen wird zur Erzielung der Vorspannung die Druckplatte 3 mittels Schrauben 5 auf das weite Kegelende 11 des Kegels aufgeschraubt. Gemäß der bevorzugten Ausführungsform weist das weite Kegelende 11 einen zylindrischen Ansatz 13 auf, in den ein entsprechender

kolbenartiger Ansatz 4 der Druckplatte 3 führbar ist. Der kolbenartige Ansatz 4 weist eine konkave Wölbung auf, so daß die Druckkomponenten gleichmäßig auf das Verbundmaterial wirken. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, kann auf das enge Kegelende 12 eine zweite Druckplatte 6 mittels Schrauben 7 aufgeschraubt werden, die als Gegendruckplatte zur erstgenannten Druckplatte 3 wirkt. Bei dieser Ausführungsform kann die Vorspannung über die Fließgrenze des Vergußmaterials 2 gesteigert werden, so daß sich eine hohe Verdichtung und eine hohe Vorspannung ergibt. Wie Fig. 4 zeigt ist die Gegendruckplatte 6 zweiteilig ausgebildet, so daß sie jederzeit auf das enge Kegelende 12 schraubbar ist.

Die in Fig. 3 gezeigte bevorzugte Ausführungsform weist seileintrittsseitig einen verringerten Scheitelwinkel auf. Bei der gezeigten Ausführungsform reicht der verringerte Scheitelwinkel etwa über ein Drittel der Kegellänge. Ebenso-gut ist es möglich einen kontinuierlichen Übergang des Scheitelwinkels zu wählen, wodurch sich eine vollkommene Vergleichmäßigung der Spannungsverhältnisse ergeben würde.

Es hat sich gezeigt, daß die anmeldungsgemäße Endverankerung, insbesondere bei ungünstigen Spannungsverhältnissen, zu einer erheblichen Verlängerung der Lebensdauer führt. Dies ist wohl dadurch zu erklären, daß örtliche Spannungsunterschiede von vorneherein vermieden werden und hohe Spannungsamplituden durch die Vorspannung vermindert werden. Daher empfiehlt sich die anmeldungsgemäße Endverankerung insbesondere beim Brückenbau.

Patentansprüche

1. Endverankerung für ein Seil und/oder Paralleldrahtbündel mit einer Kegelbüchse, in welcher die jeweiligen Seilenden mit einem eingegossenen oder eingepreßten Verbundmaterial verankert sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbundmaterial (2) mittels einer auf das weite Kegelende (11) Druck ausübenden Platte (3) auf Vorspannung gehalten ist.
2. Endverankerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (3) einen kolbenartigen Ansatz (4) aufweist, der in einen entsprechenden am weiten Kegelende befindlichen Ansatz (13) führbar ist.
3. Endverankerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (3) auf das Kegelende (11) bzw. den Kegelansatz (13) schraubbar ist.
4. Endverankerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Druckplatte (6) am engen Kegelende (12) gegen das Verbundmaterial (2) preßbar ist.
5. Endverankerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheitelwinkel des Kegels (1) im Bereich des engen Kegelendes (12) gegenüber dem übrigen Kegelteil (10) verringert ist.
6. Endverankerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegel (1, 10) bis zur Hälfte seiner Gesamtlänge einen verringerten Scheitelwinkel aufweist.



DERWENT- 1975-J6931W  
ACC-NO:

DERWENT- 197535  
WEEK:

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Method of anchoring end of cable - involves embedding  
splayed out strands in cast material in tapered bore

PATENT-ASSIGNEE: WESTF UNION AG[WESUN]

PRIORITY-DATA: 1974DE-2407828 (February 19, 1974)

**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>DE 2407828 A</u>	August 21, 1975	N/A	000	N/A
AT 7501208 A	April 15, 1976	N/A	000	N/A
FR 2261450 A	October 17, 1975	N/A	000	N/A
NO 7500531 A	September 15, 1975	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): E01D011/00, E02D005/80 , F16G011/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2407828A

**BASIC-ABSTRACT:**

The body of the cable anchor is cylindrical with a large parallel bore at one end connected by a tapered bore to a smaller parallel bore at the other end. The cable end with its wires splayed out is fastened to an anchor plate and is fitted inside the body which is then filled by pouring in a bonding material. The upper surface is moulded to a convex form. The hardened bonding material is pressed firmly into the tapered bore by the concave flange and nuts. The pressure is resisted by a split plate which is screwed to the lower end face.

**TITLE-** METHOD ANCHOR END CABLE EMBED SPLAY STRAND CAST MATERIAL  
**TERMS:** TAPER BORE

**DERWENT-CLASS:** Q41 Q42 Q64

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**